

# La brucellose bovine en Afrique centrale

## III. — Résultats statistiques des enquêtes menées au Tchad et au Cameroun

par J. DOMENECH (1), Ph. LUCET (1), B. VALLAT (2), Ch. STEWART (3),  
J. B. BONNET (4) et A. HENTIC (5)

- (1) Centre de Recherches Vét. Zoot. et Pastorales de Port Laguerre, B.P. 25, Païta, Nouvelle-Calédonie.
- (2) Ambassade de France au Zaïre.
- (3) USAID Nouakchott, Mauritanie.
- (4) SODEPRA, B.P. 24, Korhogo, Côte-d'Ivoire.
- (5) C.F.Z.V., B.P. 56, Maroua, Rép. Unie du Cameroun.

### RÉSUMÉ

Les résultats statistiques obtenus lors d'enquêtes menées au Tchad et au Cameroun, de 1976 à 1980, sur la brucellose bovine sont exposés.

Sur 14 344 sérums de femelles reproductrices analysés, plus de 30 p. 100 s'avèrent positifs (E.A.T.). Malgré de nombreuses différences régionales, la brucellose bovine est largement répandue en Afrique centrale. Les pertes économiques qu'elle entraîne feront d'objet de la publication suivante.

### INTRODUCTION

Après avoir présenté les méthodes utilisables en milieu africain, puis les caractères cliniques et épidémiologiques de la brucellose bovine en Afrique centrale (articles I et II de cette série), les principales données statistiques obtenues, à l'issue de quatre années d'enquêtes, sont regroupées dans cet exposé. Elles permettent d'établir des comparaisons avec les taux rencontrés dans d'autres pays du continent, et de calculer l'incidence économique de cette maladie tant au Tchad qu'au Cameroun.

Les divers signes objectifs de cette affection (pourcentages de positivité des sérums, taux d'avortements et d'hygromas et arthrites) montrent entre eux certaines corrélations.

Elles pourront servir à la description d'une méthode simplifiée d'appréciation de l'importance de la brucellose, par examen des troupeaux sur le terrain.

Signalons enfin que l'étude des particularités cliniques et épidémiologiques a également été basée sur ces données statistiques.

### 1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

— Les conditions d'enquêtes et de prélèvements sur le terrain ont déjà été décrites, de même que les techniques d'isolements et d'analyses sérologiques.

Rappelons que tous les taux d'infection cités sont ceux calculés à partir des résultats sérologiques de l'épreuve à l'antigène tamponné (E.A.T.).

— Points d'enquête : figurant sur la carte p. 17.

La répartition des points d'enquête devait tenir compte de certains critères :

— diversité des types d'élevage ;

— échantillonnage dans les différentes régions des deux pays considérés ;

— possibilités matérielles et humaines locales.

Le caractère inaccessible, pour des raisons politiques, de zones d'élevage importantes du Tchad (Nord du 13<sup>e</sup> parallèle Nord, Guera et Salamat) constituait le problème essentiel. Il fut partiellement résolu par les interventions faites dans la région du Mandoul (Sud Tchad), zone de transhumance pour la saison sèche : une petite partie du cheptel bovin des provinces du Ouaddaï, du Batha et du Guera descend en effet vers ces pâturages (\*).

Exemples : les arabes *Ouled Rachid* (cf. carte, transhumance I) partent du Batha, traversent le Guera, certains atteignant ensuite le Mandoul. Venant du Batha, quelques arabes *Myssériès* (cf. carte : transhumance II) arrivent aussi sur le Mandoul, après avoir séjourné dans le Ouaddaï et le Salamat.

Dans la plaine du Mandoul, on rencontre également des arabes *Dakares*, originaires du Guera, récemment sédentarisés.

La rive Sud du lac Tchad draine, quant à elle, des troupeaux venus du Nord du Chari-Baguirmi. Exemple : *M'Bororos* du Chari-Baguirmi (cf. carte : transhumance III).

Il faut souligner que l'élevage du Kanem est complètement absent de notre enquête.

L'échantillonnage choisi a donc été le suivant :

— élevage extensif sédentaire, en petits troupeaux : région de Lere (Sud Tchad, Préfecture du Mayo-Kebbi : échantillon 5) ;

— élevage extensif transhumant, zébu arabe :

• rives Sud du lac Tchad : Tchad, Préfecture du Chari-Baguirmi, Canton Assale (échantillons 1 et 2), et Cameroun, province Nord, département du Logone et Chari, Canton Serbewel (échantillons 10 et 11) ;

• plaine du Mandoul, Sud Tchad, Préfecture du Moyen Chari : éleveurs arabes *Myssériès* et *Dakarés* (ces derniers étant transhumants à très court rayon, ou pratiquement sédentarisés), régions de N'Gallo, Bangoul et Bedaya (échantillons 6 à 9) ;

— élevage extensif transhumant, zébu Bororo et Goudali : régions de Bogo, Guirvidig, Maroua et Garoua (Nord Cameroun, province Nord, départements du Diamaré et de la Bénoué) (échantillons 12 à 15) ;

— élevage extensif nomade, zébu Bororo : rive Sud du lac Tchad, régions de Baltram et Gredaya, Préfecture du Chari-Baguirmi, Canton Assale, échantillons 3 et 4 ;

— élevage extensif sur le plateau de l'Adamaoua (Cameroun, province Nord), zébu Goudali et Bororo :

• élevage transhumant traditionnel : échantillon 16 ;

• élevage sédentaire traditionnel : échantillon 17 ;

• élevage sédentaire amélioré, sous forme de ranches encadrés par la S.O.D.E.P.R.A.-FONADER (N'Gaoundéré) : échantillon 18 ;

— élevage semi-intensif :

• Sud Tchad : fermes de Bekamba et de Bedaya, Préfecture du Moyen-Chari.

• Cameroun : ranches de Louguere (province Nord, département de la Bénoué) et de N'Dokayo et du Faro (province Nord, plateau de l'Adamaoua) ;

— calcul des taux d'avortement.

Les taux d'avortement s'entendent tous par rapport au nombre de gestations pour l'ensemble du troupeau ;

— avortements brucelliques :

$$\text{Taux} = \left( \frac{a}{b} - \frac{c}{d} \right) \times \frac{100}{e} \times f$$

a = nombre d'avortements annuels positifs (E.A.T.),

b = nombre de femelles positives,

c = nombre d'avortements négatifs (E.A.T.),

d = nombre de femelles négatives,

e = taux de fertilité,

f = taux de sérologie positive (E.A.T.) ;

— avortements non brucelliques :

$$\text{Taux} = \frac{c}{d} \times \frac{100}{e}$$

## 2. RÉSULTATS

Les résultats sont consignés dans 6 tableaux :

— les tableaux I et II indiquent les taux d'infection au Tchad et au Cameroun ;

(\*) Ces transhumances ont cessé à partir des événements politiques de 1979.

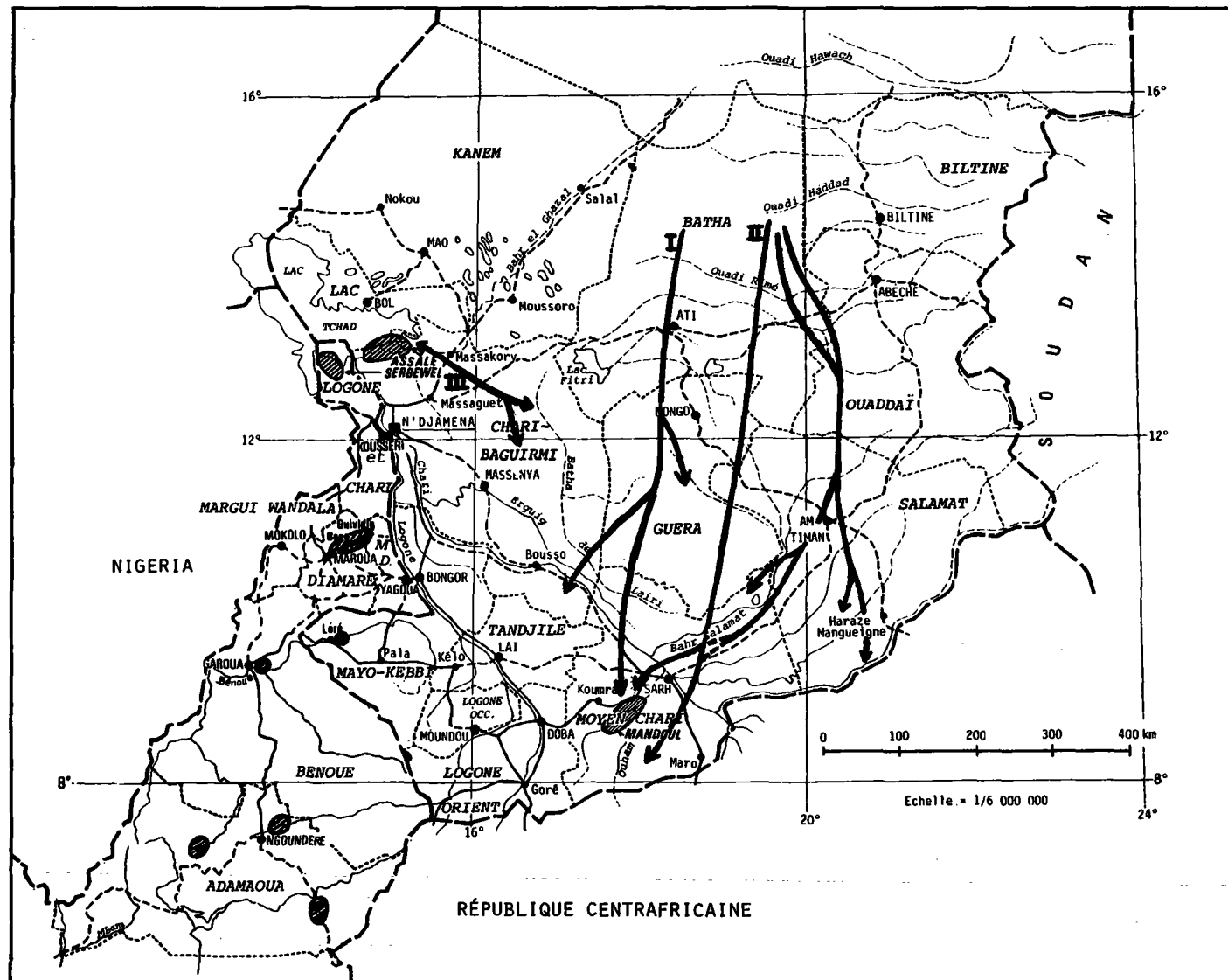


Fig. 1. — Carte du Tchad et du Nord Cameroun = points d'enquête (zones hachurées) et transhumances des *Ouled Rachid* et *Myssériès* (I et II) vers le Mandoul, ou des M'Bororos du Chari-Baguirmi vers les rives Sud du lac Tchad. (III).

TABL. N°I-Taux d'infection brucellique au Tchad : (sérologie E.A.T.)

N°	Région	Type d'élevage	Echantillonnage	Taille de l'échantillon	Sérologie positive	
					Nombre	Pourcentage
1	Assalé	Extensif Transhumant Zébu arabe	Cheptel total	4059 (2152) <sup>(1)</sup>	945 (700) <sup>(1)</sup>	23,3 (32,5) <sup>(2)</sup>
2	Assalé	idem	Femelles adultes	836	244	29,2
3	Assalé	Extensif Nomade Zébu bororo	Femelles de tous âges	1182 (771) <sup>(1)</sup>	289 (261) <sup>(1)</sup>	24,4 (33,8) <sup>(2)</sup>
4	Assalé	idem	Femelles adultes	1015	385	37,9
5	Lere	Extensif Sédentaire	idem	560	80	15,4
6	Mandoul (Mysseriès)	Extensif Transhumant	idem	147	49	33,3
7	Mandoul (Dakarès)	Extensif petit Transhumant	idem	325	120	36,9
8	Mandoul (Bangoul)	Extensif Transhumant	idem	399	111	27,8
9	Mandoul (Bedaya)	Extensif Transhumant	idem	474	187	39,5
Total Mandoul			idem	1345	467	34,7 <sup>(3)</sup>
Total Tchad			idem	6679 <sup>(2)</sup>	2137 <sup>(2)</sup>	31,9 <sup>(2)</sup>

(1) entre parenthèses = nombre de femelles reproductrices, (2) résultats ne concernant que les femelles reproductrices, (3) pour les besoins de l'étude sur l'incidence économique (article IV), ont été retirés quelques troupeaux pour lesquels le berger ou le propriétaire étaient absents au moment de l'enquête : l'étude démographique ne pouvait considérer des réponses trop imprécises. Le pourcentage de sérologie positive ainsi recalculé est de 30,4 p.100 : c'est ce taux qui sera retenu dans le calcul des pertes dues à la brucellose bovine.

— les tableaux III et IV présentent la symptomatologie abortive, articulaire et synoviale (taux d'avortements brucelliques et non brucelliques, pourcentage d'hygromas et arthrites) au Tchad et au Cameroun ;

— le tableau V regroupe les différents taux de mortalité des veaux, et le tableau VI la fécondité des troupeaux, lorsque ces deux critères ont été recherchés.

Les résultats concernant l'élevage semi-intensif ne sont pas cités car ils font déjà partie de l'article II de cette même série, traitant de l'épidémiologie de la brucellose en Afrique centrale.

### 3. DISCUSSION

La lecture des tableaux montre que l'incidence de la brucellose bovine est très variable selon les régions.

De plus, au sein d'une région donnée, il existe également des disparités importantes d'un village à l'autre, en particulier dans les taux d'avortements. C'est ainsi que, dans l'échantillon n° 4, ce taux atteint presque 20 p. 100, dans un foyer abortif actif, alors que la moyenne régionale n'est que de 4 p. 100 (tabl. III).

De même, dans l'échantillon n° 10, a-t-on observé un village dans lequel 10 p. 100 des femelles gestantes ont avorté, contre 3 p. 100 pour l'ensemble de la province.

Ces données obligent l'épidémiologiste à multiplier les points d'enquête, afin d'obtenir une image aussi fidèle que possible de la situation dans la zone étudiée.

— Le taux d'infection, exprimé par le pourcentage de sérums positifs (E.A.T.) s'entend, dans notre exposé, par rapport aux femelles reproductrices.

TABL. N°II-Taux d'infection brucellique au Cameroun : (sérologie E.A.T.)

N°	Région	Type d'élevage	Echantillonnage	Taille de l'échantillon	Sérologie positive	
					Nombre	Pourcentage
10	Serbewel	Extensif Transhumant Zébu arabe	Femelles de tous âges	2630 (2095) <sup>(1)</sup>	714 (706) <sup>(1)</sup>	27,1 (33,7) <sup>(2)</sup>
11	Serbewel	Extensif Transhumant Zébu arabe	Femelles adultes	2200	967	43,9
12	Maroua	Extensif Transhumant Zébu Goudali x Bororo	idem	495	42	8,5
13	Garoua	Extensif Transhumant Zébu Goudali x Bororo	idem	531	126	23,7
14	Bogo	Extensif Transhumant Zébu Goudali x Bororo	idem	514	160	32,3
15	Guirvidic	Extensif Transhumant Zébu Goudali x Bororo	idem	473	133	28,1
16	Adamaoua	Transhumant Traditionnel	idem	286	56	19,6
17	Adamaoua	Sédentaire Traditionnel	idem	652	97	14,9
18	Adamaoua	Sédentaire Amélioré	idem	419	74	17,6
Total	Adamaoua		idem	1357	227	16,7
Total	Cameroun		idem	7665 <sup>(2)</sup>	2361 <sup>(2)</sup>	30,8 <sup>(2)</sup>

(1) et (2) mêmes légendes que le tableau n°I.

TABL. N°III-Symptomatologie brucellique au Tchad.

N°	Région	Taux d'avortements brucelliques (1)		Taux d'Av.non brucelliques (1).(3)	Total avortements (1).(3) p.100	H-AR (4) p.100	Total malades (5) p.100
		Maximum (2)	Moyen (3)				
1 et 2	Assalé (Zébu arabe)	7,6	3,6	2,3	5,9	9,2	13
3 et 4	Assalé (Zébu Bororo)	5,8	4	4	8	13	17,7
5	Lere	0,24	0,17	2,1	2,3	2,1	3,4
6	Mandoul (Mysseriès)	6,6	4,6	4,2	8,8	10,2	18,4
7	Mandoul (Dakarès)	2,9	1,8	2,6	4,4	8,9	13,5
8	Mandoul (Bangoul)	3,9	2,4	3,7	6,1	8	10,5
9	Mandoul (Bedaya)	3,3	2,6	3,4	6	8,6	12
Total	Mandoul	3,3	2,8	2,7	5,5	8,7	12,6
Total	Tchad	7,6	3,3	2,8	6,1	9,5	13,3

(1) taux par rapport aux gestations. (2) maximum observé sur les 5 dernières années au niveau de la région. (3) moyenne des 5 dernières années. (4) taux d'hygromas et arthrites brucelliques, par rapport au nombre de femelles adultes. (5) total des femelles présentant des avortements, hygromas ou arthrites brucelliques.

TABL. N°IV-Symptomatologie brucellique au Cameroun

N°	Région	Taux d'avortements brucelliques (1)		Taux d'Av. non brucelliques (1).(3) p.100	Total avortements (1).(3) p.100	H-AR (4) p.100	Total malades (5) p.100
		Maximum (2)	Moyen (3)				
10 et 11	Serbewel	4,5	3	3,4	6,4	7,7	14,1
12	Maroua	0,7	0,4	1,1	1,5	1,2	2,2
13	Garoua	3,1	2,3	3,2	5,5	7	9
14	Bogo	2	1,6	2,9	4,5	7,7	10,1
15	Guirvidic	1,9	1,7	1,2	2,9	4,6	8
16	Adamaoua transh.trad.	3,9	3,3	2,2	5,5	0,8	4,2
17	Adamaoua séd.trad.	1,8	1	5,9	6,9	1	3,5
18	Adamaoua séd.amél.	3,5	2,1	3,7	5,8	(-) (6)	(-) (6)
Total	Adamaoua	2,8	1,8	4,5	6,3	(0,9)(6)	(3,7)(6)
Total	Cameroun	4,5	2,4	3,3	5,7	(5,8)(6)	(10,5)(6)

(6) une éradication plus ou moins sévère des femelles atteintes de symptômes brucelliques est appliquée : les taux des 7 et 8e colonnes ne peuvent donc être comparés à ceux des autres régions.

TABL. N°V-Brucellose au Tchad : influence de la sérologie des mères sur le taux de mortalité des veaux de 0 à 1 an

N°	Région	Sérologie négative (1)			Sérologie positive (1)			Ensemble		
		Nombre veaux nés	Nombre veaux morts	Mortalité p.100	Nombre veaux nés	Nombre veaux morts	Mortalité p.100 (2)	Nombre veaux nés	Nombre veaux morts	Mortalité p. 100
5	Lere	476	68	14,3	98	16	16,3	574	84	14,6
6 & 7	Mandoul (N'Gallo)	510	65	12,7	372	56	15,1	882	121	13,7
8	Mandoul (Bangoul)	496	46	9,3	174	32	18,4	670	78	11,6
9	Mandoul	556	76	13,7	372	169	18,5	928	145	15,6
T.	Sud Tchad	2038	255	12,5	1016	173	17 (2)	3054	428	14

(1) Sérologie des mères. (2) Les taux cités sont des taux de mortalité globale des veaux, dans lesquels entre la part non due à la brucellose. Seule la différence entre le taux de mortalité des veaux issus de mères à sérologie positive et celui des veaux issus de mères à sérologie négative peut être imputable à la brucellose.

Pour comparer ces chiffres à ceux d'autres auteurs, il sera souvent nécessaire de les corriger.

Un certain nombre d'essais nous ont montré que l'on peut, approximativement, passer du

taux des femelles reproductrices à celui du cheptel entier en divisant par 1,5 et à celui de l'ensemble des femelles en divisant par 1,3.

— Même si le panorama de la brucellose bovine en Afrique centrale présenté ici est



TABL. N°VI-Brucellose au Tchad et au Cameroun = taux de fécondité des femelles

N°	Région	Sérologie	Equation de régression(1) $y = bx - a$	N°	Région	Sérologie	Equation de régression(1) $y = bx - a$
1 et 2	Assalé Zébu arabe	Positive	$(0,512 \pm 0,005) x - 2,024$	6 et 7	Mandoul (N° Gallo)	Positive	$(0,505 \pm 0,007) x - 1,786$
		Négative	$(0,548 \pm 0,002) x - 2,072$			Négative	$(0,702 \pm 0,007) x - 2,546$
		Ensemble	$(0,532 \pm 0,003) x - 2,03$			Ensemble	$(0,617 \pm 0,020) x - 2,171$
3 et 4	Assalé Zébu bororo	Positive	$(0,573 \pm 0,003) x - 1,988$	8	Mandoul (Bangou)	Positive	$(0,539 \pm 0,016) x - 1,923$
		Négative	$(0,605 \pm 0,002) x - 2,066$			Négative	$(0,654 \pm 0,008) x - 2,546$
		Ensemble	$(0,589 \pm 0,002) x - 2,008$			Ensemble	$(0,619 \pm 0,010) x - 2,355$
10 et 11	Serbewel	Positive	$(0,503 \pm 0,001) x - 1,737$	9	Mandoul (Bedaya)	Positive	$(0,637 \pm 0,010) x - 2,364$
		Négative	$(0,508 \pm 0,002) x - 1,759$			Négative	$(0,664 \pm 0,004) x - 2,344$
		Ensemble	$(0,506 \pm 0,001) x - 1,750$			Ensemble	$(0,648 \pm 0,007) x - 2,312$
1 à 14 10 et 11	Total Assalé Serbewel	Positive	$(0,521 \pm 0,003) x - 1,867$	5 à 9	Total Sud Tchad	Positive	$(0,544 \pm 0,015) x - 1,963$
		Négative	$(0,545 \pm 0,003) x - 1,932$			Négative	$(0,633 \pm 0,011) x - 2,450$
		Ensemble	$(0,535 \pm 0,002) x - 1,897$			Ensemble	$(0,605 \pm 0,010) x - 2,307$
5	Lere	Positive	$(0,459 \pm 0,025) x - 1,830$	16-		Positive	$(0,484 \pm 0,007) x - 1,558$
		Négative	$(0,555 \pm 0,007) x - 2,381$	17	Adamaoua	Négative	$(0,535 \pm 0,002) x - 1,854$
		Ensemble	$(0,542 \pm 0,008) x - 2,310$	18		Ensemble	$(0,526 \pm 0,002) x - 1,803$

(1)  $y$  = nombre de produits ;  $x$  = âge de la mère (années) ;  $b$  = taux de fécondité.

incomplet, on constate que cette affection est très largement répandue au Tchad et au Cameroun. Avec un taux d'infection moyen de plus de 30 p. 100 (soit 20 p. 100 environ du cheptel total), la brucellose constitue donc une entité pathologique majeure.

d'opérations d'assainissement seront également envisagés dans un article ultérieur spécialement consacré à cet aspect de la question.

## REMERCIEMENTS

### 4. CONCLUSIONS

La brucellose bovine est enzootique dans la plupart des provinces étudiées du Tchad et du Cameroun.

Les pertes dues à cette affection seront calculées à partir des chiffres énoncés dans cet article. Bien qu'on ne doive pas extrapoler trop hâtivement d'un taux de sérologie positive important à une incidence économique élevée, une diminution sensible du revenu de l'élevage bovin sera mise en évidence. Des essais de comparaison des coûts-bénéfices

Nous remercions le Dr Y. CHENEAU, Directeur du Laboratoire de Farcha, pour l'aide et les encouragements donnés tout au long de nos enquêtes.

Nous remercions également le Dr N°GABA MBAIDOU, Chef de la Division Elevage de la C.B.L.T., le Dr N°TARAORE, Conseiller technique FAO (C.B.L.T.), le Dr GOZZO, Directeur du Service de l'Elevage du Tchad et les Drs ABDOUL KADIRI et ENGUELE-GUELE, Chefs des Secteurs Nord et ADAMAOUA, Cameroun, ainsi que tous leurs collaborateurs, sans lesquels ce travail eût été impossible.

## SUMMARY

### Cattle brucellosis in Central Africa

#### III. Statistical results of surveys carried out in Chad and Cameroon

The statistical results obtained during surveys carried out in Chad and Cameroon are given.

Out of 14 344 serums of dams analysed, more than 30 p. 100 were positive (E.A.T.).

Despite numerous regional disparities, cattle brucellosis is widespread in central Africa. Economic losses concerning this disease will be studied in a later paper.

## RESUMEN

### La brucelosis bovina en África central

#### III. Resultados estadísticos de las encuestas hechas en el Chad y en el Camerún

Se exponen los resultados estadísticos obtenidos durante encuestas hechas en el Chad y en el Camerún de 1976 a 1980 sobre la brucelosis bovina. Entre 14 344 sueros de hembras reproductoras analizados, más de 30 p. 100 se revelan positivos (E.A.T.). A pesar de desnivel entre las regiones, la brucelosis bovina es difundida ampliamente en África central. Las pérdidas económicas que provoca serán objeto de un artículo ulterior.

## BIBLIOGRAPHIE

Le lecteur se reportera à la bibliographie sommaire citée dans les articles I et II de cette série (*Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1980, 33 (3)) et à la liste complète (62 titres)

disponible, gratuitement, auprès de la Rédaction de la Revue.